

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

01974415     \*\*Image available\*\*  
OPTICAL TOUCH PANEL SWITCH

PUB. NO.:        61-188515 A)  
PUBLISHED:      August 22, 1986 (19860822)  
INVENTOR(s):    MASUZAWA TOKIHIKO  
                 KAGEYAMA YOSHITAKA  
APPLICANT(s):   MITSUBISHI RAYON CO LTD [000603] (A Japanese Company or  
                 Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.:      60-030107 [JP 8530107]  
FILED:          February 18, 1985 (19850218)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To minimize a malinput without being influenced by the change of the external environment and the disturbance light by facing and arranging two transparent substrates having plural parallel line-shaped light guiding paths and crossing mutually the light guiding paths.

CONSTITUTION: The light guiding path 2 bonded to the transparent substrate 1 and the guiding path 4 bonded to a flexible transparent 1 and the light guiding path 4 bonded to a flexible transparent thin plate 3 respectively in the line-shaped manner plurally in parallel, are faced and arranged and the light guide paths are crossed mutually. the refractive index of the light guiding path is larger than that of the substrate and thin plate, and the clearance is maintained through a spacer to the panel periphery. When the thin plate 3 is pushed with fingers, the light guiding paths 2 and 4 are compressed, the coordinates of the touch position are detected by the decrease of the passing light quantity, the paths are not influenced by the change of the external environment, the refractive index of the light guiding path is made large, the influence of the disturbance is prevented, and the malinput can be prevented. The clearance between panels is kept, the light quantity change at the time of the touch and non-touch is made large and can be inputted more correctly.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-188515

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>G 02 B 26/08  
26/02

識別記号

庁内整理番号

J-7036-2H  
J-7036-2H

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光タッチパネルスイッチ

⑮ 特 願 昭60-30107

⑯ 出 願 昭60(1985)2月18日

⑰ 発 明 者 増 沢 時 彦 名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社内  
⑱ 発 明 者 景 山 義 隆 名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社内  
⑲ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋二丁目3番19号  
⑳ 代 理 人 弁理士 吉澤 敏夫

## 明 細 書

## 1 発明の名称

光タッチパネルスイッチ

## 2 特許請求の範囲

- 1 ゴム状弾性変形性を有する第1の線状導光路を複数本、平行に形成した透明基板とゴム状弾性変形性を有する第2の線状導光路を複数本、平行に形成した可撓性の透明薄板とからなり、かつ第1の線状導光路と第2の線状導光路が互いに交差し、かつ導光路形成面が対向してなることを特徴とする光タッチパネルスイッチ。
- 2 透明基板上に形成した第1の線状導光路が該透明基板よりも屈折率が高い物質よりなり、かつ透明薄板上に形成した第2の線状導光路が該透明薄板よりも屈折率が高い物質よりなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光タッチパネルスイッチ。
- 3 第1および第2の線状導光路が該線状導光路よりも屈折率の小さい透明な物質で被覆さ

れて、透明基板及び透明薄板上に形成されてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の光タッチパネルスイッチ。

- 4 透明基板上の第1の線状導光路と透明薄板上の第2の線状導光路の間は押えつけない限り空隙が保たれるようにスペーサーを介して固定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光タッチパネルスイッチ。
- 5 ゴム状弾性変形性を有する第1の線状導光路を複数本、平行に形成した透明基板とゴム状弾性変形性を有する第2の線状導光路を複数本、平行に形成した可撓性の透明薄板とからなり、かつ第1の線状導光路と第2の線状導光路が互いに交差し、且つ導光路形成面が対向してなる光タッチパネルスイッチにおいて、各線状導光路の一端に発光素子を、他端に受光素子を接続してなり、かつ受光素子からの電気信号を処理するためのコンピューターとからなることを特徴とする光タッチパネルスイッチ。

## 3 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は指でタッチして、パネル面の位置の座標を検出する光タッチパネルスイッチに関するものである。

## (従来の技術)

パネル面上の位置の座標を検出できる装置は、キーボードの代りに画面上を指でタッチするだけで入力できるタッチパネルに用いられる。このタッチパネルを用いれば、ユーザーとコンピュータ間の対話機能を上げることができる。タッチパネルを使用すれば複雑な処理手順を段階に分けて少しずつ表示するので、ユーザーはそれに従って処理を進めればよく、訓練や経験なしでも、すべてのユーザーはコンピュータを気軽に使えるようになる。

このように応用されるタッチパネルには、日経エレクトロニクス(1984.7.2)P.213-223に示されているように、主に抵抗膜方式、容量方式、音響方式、光電方式の4つがあ

った位置がわかるものである。

## (発明が解決しようとする問題点)

これらの従来の方式は、それぞれ優れた長所を有しているが、同時にいくつかの重大な問題点を有している。抵抗膜方式ではポリエステル・シートが、とがつた物で触ると傷がついたり孔が開きやすいし、水や炭酸水などをこぼしたり、水蒸気等による水滴の付着により、致命的な欠陥につながる。容量方式の問題点はタッチの検出が、人間の指のような導電性の物に限られることと、温度や湿度の様な周囲条件の変化によっても容量が変動してしまうことである。音響方式はちりや、ごみの付着などの汚れに対しても感知してしまい、脱み取りの誤りが増えてしまい欠点がある。光電方式では発光ダイオードと受光素子を1対1に対応させるのが困難であるし、また虫とか、汚れなどによる誤動作を生じ易く、外乱光などの影響も大である。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであつて、その要旨はゴム状弾性変形

る。抵抗膜方式はX軸方向に透明な電極群を形成してある透明ポリエステル・シートとY軸方向に透明な電極を形成してある透明ポリエステル・シートの空間をあけて対向させており、指やペンでシートを押すと2枚のシートが接触した点のX-Y座標を検出するものである。容量方式は、パネル表面を独立したパッドに細分化し、それぞれのパッドに透明な導電膜を形成してなっている。このパッドの一つに触れると人体の容量が回路に加わり容量変化が生じ、接触した点のX-Y座標を検出するものである。音響方式は、パネルのX軸とY軸に沿って配置してある音波発生器がパネル上に表面弾性波を送出し、パネルに指を触れると、その表面波が音波受信器に戻ってくる。この結果から、接触した点のX-Y座標を検出するものである。光電方式は、パネル面の周辺に発光ダイオードと受光素子を配置しており、発光ダイオードの光ビームはマトリックス状になっている。指で光ビームを遮ると遮断されたビームの位置からタッ

性を有する第1の線状導光路を複数本、平行に形成した透明基板とゴム状弾性変形性を有する第2の線状導光路を複数本、平行に形成した可撓性の透明薄板とからなり、かつ第1の線状導光路と第2の線状導光路が互いに交差し、かつ導光路形成面が対向してなることを特徴とする光タッチパネルスイッチであり、タッチによる光量変化を感知して、タッチ位置の座標を検出しようとするものであり、外部の使用環境の変動に左右されず、またタッチするものの材質を選ばずに、さらに周辺回路に簡単な汎用素子を使用できるようにして、誤入力の少ない光タッチパネルスイッチを提供するものである。

以下、本発明を図面に従つて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す斜視図である。

透明でゴム状弾性変形性を有する第1の線状導光路(2)を複数本、平行に、X軸方向に形成してある透明基板(1)と、透明でゴム状弾性変形性を有する第2の線状導光路(4)を複数本、平行に、

Y軸方向に形成してある、可撓性の透明薄板(3)とが対向してなっている。

透明基板(1)と透明薄板(3)の材質は、充分透明性に優れた物であれば、例えば、ポリメチル・メタクリレート、ガラス、ポリカーボネートやポリエステルなど、いずれの物を用いてもよい。また透明基板(1)としては、指で押下した時、折れ曲がらないものが好ましい。また透明薄板(3)としては、指で押下した時、その押した点で追随して変形するような可撓性のある材質、及び可撓性を有す厚みのものを使用する。また透明基板(1)と透明薄板(3)とは、別々の材質のものを使つても差支えない。また形状も四角形であつても多角形であつても、いずれの形状であつても差支えない。

透明基板(1)上及び透明薄板(3)上に形成されるゴム状弾性変形性を有する線状導光路は、そのような性質のものを基板、薄板上に直接に接層するか、紫外線硬化樹脂、熱硬化型樹脂などを複数本の平行な線状導光路のパターンに露光重

また線状導光路の断面形状は、四角形であつても円形であつてもいずれの形状であつても差支えない。

また透明基板(1)上の第1の線状導光路(2)と透明薄板(3)上の第2の線状導光路(4)が、直接接触して、透明基板と透明薄板が横層されていてもよいが、パネルの周辺にスペーサーを介して押えつけない限り空隙が保たれるように固定した方が光量変化が大になり動作の安定性がより向上する。

第2図は、パネル面を指で押下したときの導光路の変形の様子を示す部分拡大説明図である。線状導光路(2)と(4)が交差した所で互に変形している。

第3図は導光路が変形した時の光の伝送状況を示す説明図である。入力、伝送されてきた光は、指が接触した部分で完全に遮断されるか、もしくは、散乱、漏光して導光路の出射端で光を検知する時には、光量が極端に小さくなっている。図中(I)は入射光、(S)は散乱光、(O)は

合させるか、または、スパッタリングやプラズマ重合などによつても形成することができる。

線状導光路の材質としては、例えばシリコンゴムなどの硬な常温でゴム状弾性変形を示し、なおかつ、良好な透明性を有するようなものであれば、いずれのものであつても差支えない。また透明基板(1)や透明薄板(3)よりも線状導光路を形成する物質が高屈折率のものであれば、より良い伝送効率の導光路が得られる。

また線状導光路が、それ自身よりも屈折率の小さい物質で被覆されて、透明基板上や透明薄板上に形成されても差支えない。この場合、外乱光の影響を小さくすることができ、かつ高伝送効率の導光路が得られる。

また、多数平行に形成してある線状導光路(2)と(4)のそれぞれの間隔は指で押下したとき指が接触する部分の幅より十分に小である。

また線状導光路の幅及び厚みは、それぞれ数 $\mu\text{m}$ ～数 $\text{mm}$ まで、いずれのサイズのものであつても差支えない。

出射光である。

第4図は第1図の入力パネルに受光素子とマイクロ・コンピュータを接続した光タッチパネルスイッチの正面図である。第4図の(5)は発光素子であり、例えばLEDや半導体レーザー、または蛍光灯などの光源も使用できる。(6)は受光素子であり、例えば、フォト・ダイオードやCCDなどが使用出来る。この受光素子(6)で光量の変化したところを検出することにより指で押下した交差点を識別、認知することができる。これらの処理は発光素子及び受光素子に接続したマイクロ・コンピュータにより行うことができる。また複数の導光路にまたがつて指が押下した場合でも、マイクロ・コンピュータで処理することにより検出が可能である。

パネル面で入力するのは、指によるだけでなく、ペンの先でもよいし、鉛筆の頭なものでよい。また導電性である必要はないので手袋をはめてパネルに触れてもよいし、物を選ばない。

## 〔発明の効果〕

以上、詳細に説明したように本発明の光タッチ・パネルスイッチにおいては透明板上に線状導光路を形成して、タッチによる光量変化を感じて、タッチ位置の座標を検出しようとするものであり、この方式によると、温度や湿度、水蒸気、更には塵など、外部の環境の変動に左右されることがなく、誤入力の少ない光タッチパネルスイッチが得られる。また、導光路を形成する物質を透明板や透明薄板よりも高屈折率のものを使用するか、もしくは、導光路をそれ自身よりも低屈折率の物質で被覆して形成することにより外乱光の影響による誤入力を少なくすることができる。またスペーサーを介して透明基板と透明薄板との間の空隙を保つことにより、タッチ時と非タッチ時の光量変化が大きくなり、より正確に入力することができる。また周辺回路に発光素子や受光素子、マイクロコンピュータを設けることにより、より安定してコンパクトな光タッチ・パネル・スイッチを提供

することができる等、得られる効果は大きい。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光タッチパネルスイッチの一実施例を示す斜視図、第2図は、パネル面をタッチ時の導光路の変形の様子を示す部分拡大説明図、第3図は導光路が変形した時の光の伝送状況を示す説明図、第4図は周辺回路を接続した光タッチパネルスイッチの一例の正面図である。

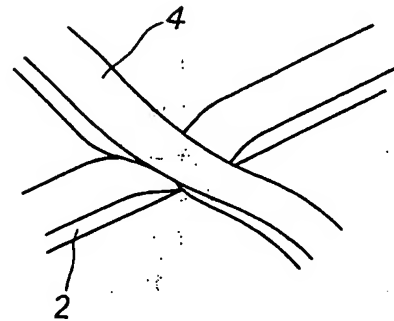
- (1) … 透明基板
- (2), (4) … 線状導光路
- (3) … 透明薄板
- (5) … 発光素子
- (6) … 受光素子

特許出願人 三菱レイヨン株式会社

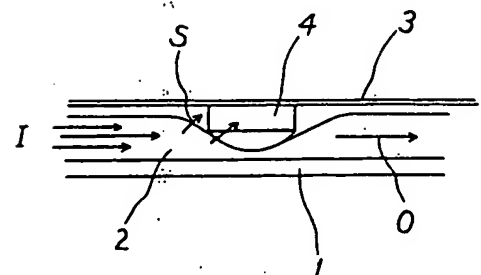
代理人 弁理士 吉 沢 敏 夫



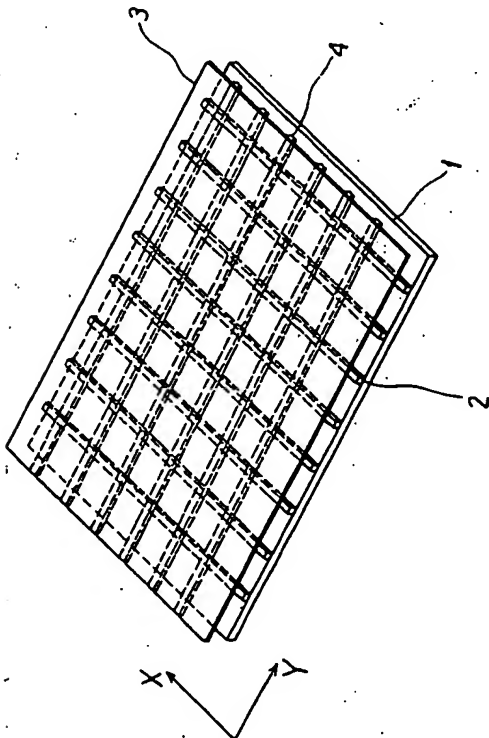
第2図



第3図



第1図



第 4 図

